

### BESCHREIBUNG

Die Baureihe Exact Turbinenzähler mit Dualrotor von Cox stellen die Spitze der Turbinenzählertechnologie dar, welche Ergebnisse liefert, die mit einem Einzelrotor nicht möglich wären. Der hydraulisch gekoppelte, spiralförmige Dualrotor des Exact Turbinenzählers ermöglicht eine herausragende Leistung und vielfältige, einzigartige Vorteile. Durch den Dualrotor wird der Messbereich erweitert.

Das basiert auf dem hohen Einfallswinkel auf dem zweiten Rotor und führt zu Turndowns von 120:1 auf dem kleinsten Messgerät und 500:1 auf größeren Messgeräten. Aufgrund dieses einzigartigen Durchflussbereichs können universell geltende Viskositätskurven über einen Turndownbereich von 60:1 verlaufen. Dank dieses großen Durchflussbereichs sind kostenintensive Verteilersysteme in vielen Fällen überflüssig.

Verwirbelungen am vorgeschalteten Rotor haben eine entgegengesetzte Auswirkung auf den nachgeschalteten Rotor. Daher wird durch Summierung (bzw. Mittlung) beider Rotoren die Rotorbeschleunigung praktisch aufgehoben und der Bedarf an Einlaufstrecken eliminiert. Mit Einlaufstrecken kann das Verhältnis der beiden Rotoren überwacht und der Zustand der Lager bestimmt werden. Aufgrund der fast reibungslosen Keramiklager in Verbindung mit einem auf einzigartige Weise integrierten, vibrationsfesten Messsystem ist die Exact-Serie ideal für Fahrzeug-, Flugzeug- und kritische Anwendungen.

Funktionen	Vorteile
Doppelrotoren	Es werden eine ausgezeichnete absolute Genauigkeit und größere Turndownverhältnisse erzielt. Zudem werden Verwirbelungen aufgehoben.
Spiralförmige Rotorform	Ausgezeichnete Reaktionsgeschwindigkeit, reduzierter Druckabfall
Leistungsstarke Keramiklager	Gewährleistet weniger Reibung und kann für Wasser und Kohlenwasserstoff verwendet werden
Erweiterter UVC-Bereich	Größerer Turndown-Bereich, während der Bedarf bezüglich Verteilersystemen reduziert wird
Anlage mit NIST-verfolgbaren Standards	Von Dritten durchgeführte Audits, um Kalibrierungsunsicherheit sicherzustellen. Zusammenarbeit der Labore zur Prüfung, dass alle Kalibratoren das gleiche Ergebnis erbringen.

### KALIBRIERUNGEN

Kalibrierungen werden mit Hilfe verschiedener Mischungen von Lösungsmitteln und Öl zur Simulation tatsächlicher Flüssigkeitsbedingungen durchgeführt. Bei schwankenden Prozesstemperaturen werden zur Erarbeitung einer universell geltenden Viskositätskurve mehrere Viskositätskalibrierungen genutzt. Mittels UVC-Kalibrierungen kann ein Durchflussprozessor die Temperatur überwachen und Flüssigkeitsviskosität ausgleichen. Flow Dynamics schneidet Kalibrierungen maßgerecht zu, um die Prozessbedingungen zu reproduzieren, damit das Messgerät so charakterisiert ist, dass es die bestmögliche Genauigkeit bietet.

Die Kalibrierungen werden auf unserem akkreditierten Kalibrierprüfstand NVLAP (Lab-Code 200668-0) in Racine, WI (USA) durchgeführt, die Primärstandard-Kalibratoren mit einer Unsicherheit von  $\pm 0,05$  Prozent des Messwerts und einer Wiederholgenauigkeit von  $\pm 0,02$  Prozent verwendet. Benutzer können sich darauf verlassen, dass Cox-Präzisionsmessgeräte die klassenbeste Kalibrierung haben, die nach NIST-Standards verfolgbar ist.

### ANWENDUNGEN

- Tests von Flug- und hydraulischen Bauteilen von Originalherstellern
- Industrielle Präzisionsmischverfahren
- Motorprüfzellen und Prüfstände
- Präzisionsflussüberwachung
- Bordseitige Tests in der Luft- und Raumfahrt und in Fahrzeugen
- Eichpflichtiger Verkehr
- Korrelationsstandards
- Flussübertragungs-Standardhauptmessgerät
- Kundenspezifische Originalherstellerverpackung in der Luftfahrt und Industrie



Modell CDL

## BETRIEB UND LEISTUNG

Die gemessene Flüssigkeit strömt durch die Rotoren, die sich proportional zur Geschwindigkeit drehen. Die Rotorblätter durchlaufen ein Hochfrequenzfeld, wodurch Impulse proportional zum Durchfluss entstehen. Jeder Impuls wird an die Elektronik des Messgeräts gesendet, wo er den Impulsausgang verstärkt.

Durch die Form der exakten Doppelrotoren ist der untere Durchflussbereich viel größer als bei herkömmlichen Modellen mit Einzelrotoren, da die Zug- und Drehkräfte, denen der Rotor im Normalbetrieb ausgesetzt ist, überwunden werden. Die Doppelrotoren werden hydraulisch gekoppelt, was auf ihre entgegengesetzte Drehbewegung zurückzuführen ist. Durch die annähernd vertikale Fließrichtung an den nachgeschalteten Rotorblättern wird der Fließmessbereich beträchtlich vergrößert.

### Leistungsangaben

- Linearität:  $\pm 0,1$  % des Messwerts, mit einem Durchflussprozessor
- Absolute Genauigkeit:  $\pm 0,10$  % des Messwerts
- Kalibrierungsunsicherheit:  $\pm 0,05$  % des Messwerts
- Wiederholgenauigkeit:  $\pm 0,02$  % des Messwerts
- Nenndruck: 3000 psig Standard (anderer Druck verfügbar, abhängig vom Endstück)
- Druckabfall: 0,96 bar bei max. Durchflussleistung (bei 1,2 cSt)
- Betriebstemperatur:  $-101 \dots 16^\circ \text{C}$  Standard

## AUSFÜHRUNG / MATERIALIEN

Die Exact-Serie hat standardmäßig ein Gehäuse aus Edelstahl 316. Benetzte Materialien beinhalten zwei axiale spiralförmige Rotoren aus Edelstahl 17-4, die auf stabilen doppelten Keramiklagern rotieren. Die Stützen, der Schaft und alle anderen Materialien bestehen aus Edelstahl der Serie 300. Die Exact Turbinenzähler von Cox sind in zwei Modellen erhältlich – CDX und CDL. Das Modell CDX wird zur direkten (integrierten) Montage von elektronischen Anlagen verwendet. Das Modell CDL verfügt über einen MS-Anschluss für entfernt befestigte Elektronik.

Die herausragende Wiederholgenauigkeit von  $\pm 0,02\%$  wird aufgrund der starren Befestigung der Rotorstützen erzielt. Durch die Ausführung mit einem Stab können alle Innenbauteile mittels eines Absatzes im Loch des Gehäuses eingespannt werden. Dank dieser starren Bauweise können sich nur die Rotoren bewegen, während eine beidseitige Stoßfestigkeit sichergestellt wird.

Für das Gehäuse des Exact Turbinenzählers gibt es viele verschiedene Materialoptionen. Die Messgeber des Exact Turbinenzählers können durch ungewöhnliche Materialien wie leichtes eloxiertes Aluminium und Titan sehen. Dank der Materialvielfalt sind benutzerspezifische Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt, der Industrie und Autoindustrie möglich, bei denen das Gewicht des Messgeräts entscheidend ist.

### Für den Aufbau verwendete Materialien

<b>Gehäuse</b>	Edelstahl 316
<b>Schaft</b>	Edelstahl 316
<b>Rotoren</b>	Edelstahl 17-4 PH
<b>Lager</b>	Keramiklager, mit gemischten, korrosionsfesten Laufringen
<b>Muttern</b>	ASTM A286
<b>Abstandshalter</b>	Edelstahl 303
<b>Stützen</b>	Edelstahl 303
<b>Übergänge</b>	Edelstahl 302

## INSTALLATION DES MESSGERÄTS

Exact Turbinenzähler werden direkt an der Rohrleitung angebracht. Sie können in jeder beliebigen Position montiert werden, ohne dass dies die Leistung beeinflusst. Um eine höchstmögliche Präzision zu erzielen, sollte das Messgerät in der gleichen Richtung kalibriert werden, wie es an der Rohrleitung montiert wird. Einlaufstrecken sind nicht nötig, ermöglichen jedoch zusätzliche Funktionen. Durch den Einsatz

vor- und nachgeschalteter Einlaufstrecken wird die Diagnose der Lager erleichtert. Die Überwachung des Rotorenverhältnisses macht Kontamination oder Verschleiß sichtbar. Um eine bestmögliche Leistung und Langlebigkeit zu erzielen, ist eine vorgeschaltete Filtration (10 Mikron) empfehlenswert, um eine Kontamination der Lager und eine Beschädigung der Rotorblätter zu vermeiden.

## SPEZIFIKATIONEN ZUM DURCHFLUSSBEREICH

### Größe und Bereich

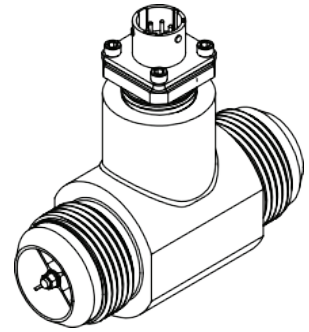
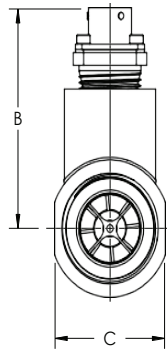
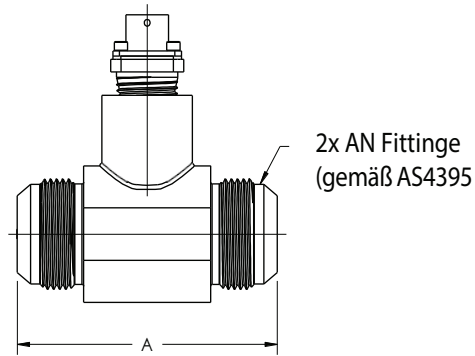
Größe	Durchflussbereiche bei 1 cSt S.G. – 1				Wiederholbarer Bereich 1 cSt	UVC Turn-Down-Bereich	Typischer K-Faktor (Impulse/Gallone)	
	Gal/m	lb/h	l/m	kg/h	Verhältnis	Verhältnis	Rotor "A"	Rotor "B"
8-4	0,025...3,00	9,53...1143	0,095...11,40	4,32...518,46	120:1	30:1	30.000	33.000
8-6	0,035...6,00	13,34...2286	0,132...22,71	6,05...1036,91	171:1	35:1	15.000	16.500
8	0,040...10,0	15,24...3810	0,151...37,85	6,91...1728,19	250:1	40:1	9480	10.440
10	0,045...16,0	17,15...6096	0,170...60,56	7,78...2765,10	355:1	45:1	6000	6375
12	0,080...30,0	30,48...11.430	0,303...113,5	13,82...5184,56	375:1	50:1	3640	4000
16	0,150...65,0	57,15...24.765	0,568...246,0	25,92...11.233,21	433:1	60:1	1680	1846
20	0,250...95,0	95,25...36.195	0,946...359,6	43,20...16.417,78	380:1	60:1	1149	1263
24	0,350...155	133,35...59.055	1,324...586,7	60,49...26.786,90	443:1	60:1	705	774
32	0,600...310	228,60...118.110	2,27...1173,5	103,69...53.573,79	517:1	60:1	242	266
40	1,000...500	381,00...190.500	3,78...1892,7	172,82...86.409,35	500:1	60:1	132	145
48	2,000...800	762,00...304.800	7,57...3028	345,64...138.254	400:1	60:1	45	50
64	5,000...1500	1905,00...571.500	18,90...5678	864,09...259.228	300:1	60:1	20	22

### Doppelfrequenzausgänge

Siehe Spezifikationen zum EC80 Durchflussprozessor zur Auswahl von Ausgängen.

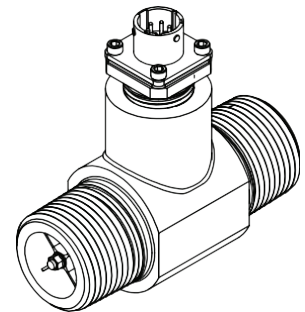
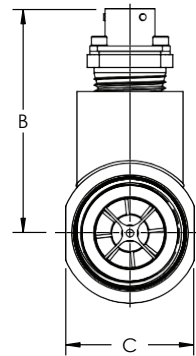
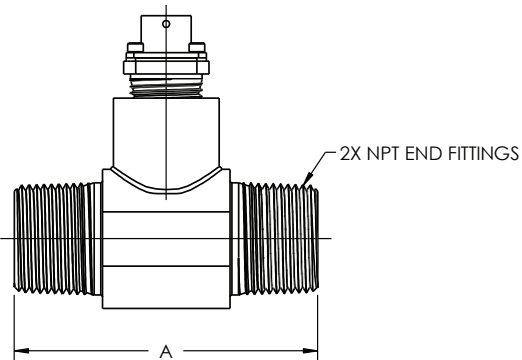
## ABMESSUNGEN

### AN-Anschlüsse



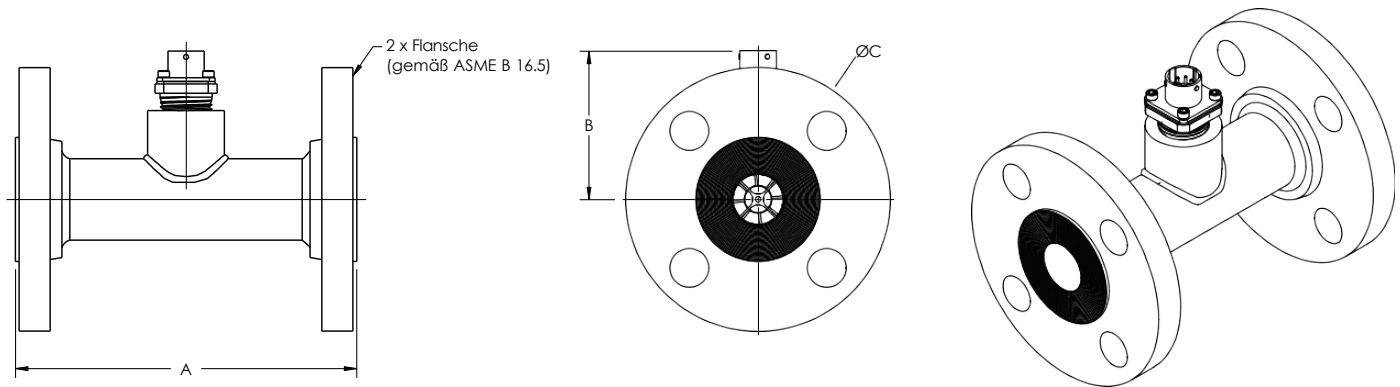
Größe	Anschluss inch (mm)	A inch (mm)	B (DL-Modell) inch (mm) $\pm 0,13$ (3,30)	C inch (mm)
8-4	0,50 (12,70)	2,75 (69,85)	2,42 (61,47)	0,87 (22,10)
8-6	0,50 (12,70)	2,75 (69,85)	2,42 (61,47)	0,87 (22,10)
8	0,50 (12,70)	2,75 (69,85)	2,42 (61,47)	0,87 (22,10)
10	0,625 (15,88)	2,92 (74,17)	2,42 (61,47)	1,00 (25,40)
12	0,75 (19,05)	3,25 (82,55)	2,53 (64,26)	1,37 (34,80)
16	1,00 (25,40)	3,56 (90,42)	2,61 (66,29)	1,50 (38,10)
20	1,25 (31,75)	4,06 (103,1)	2,80 (71,12)	1,72 (43,69)
24	1,50 (38,10)	4,59 (116,6)	2,93 (74,42)	2,00 (50,80)
32	2,00 (50,80)	6,06 (153,9)	4,26 (108,2)	2,63 (66,80)

### NPT-Anschlüsse



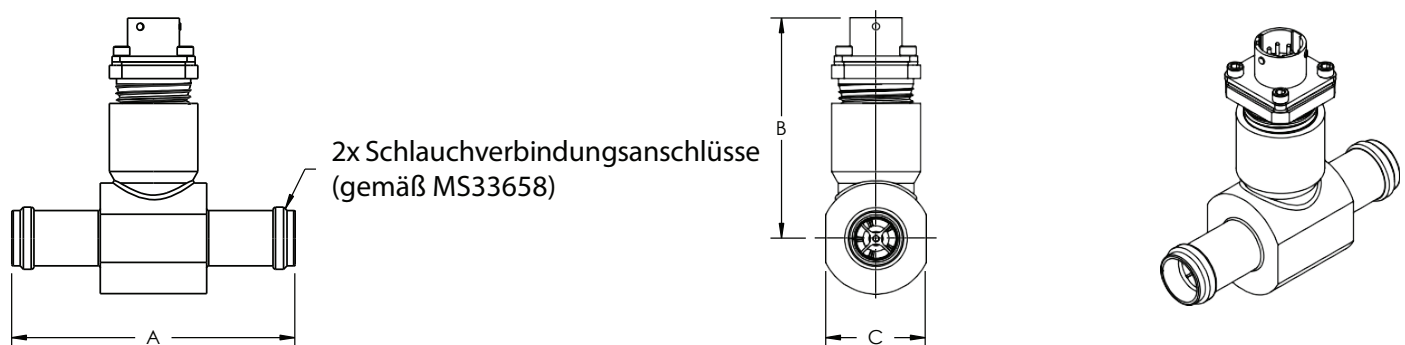
Größe	Anschluss inch (mm)	A inch (mm)	B (DL-Modell) inch (mm) $\pm 0,13$ (3,30)	C inch (mm)
8-4	0,25 (6,35)	2,75 (69,85)	2,42 (61,47)	0,87 (22,10)
8-6	0,375 (9,53)	2,75 (69,85)	2,42 (61,47)	0,87 (22,10)
8	0,50 (12,70)	2,75 (69,85)	2,42 (61,47)	0,87 (22,10)
10	0,75 (19,05)	2,92 (74,17)	2,42 (61,47)	1,00 (25,40)
12	0,75 (19,05)	3,25 (82,55)	2,53 (64,26)	1,37 (34,80)
16	1,00 (25,40)	3,56 (90,42)	2,61 (66,29)	1,50 (38,10)
20	1,25 (31,75)	4,06 (103,1)	2,80 (71,12)	1,72 (43,69)
24	1,50 (38,10)	4,59 (116,6)	2,93 (74,42)	2,00 (50,80)
32	2,00 (50,80)	6,06 (153,9)	4,26 (108,2)	2,63 (66,80)

## FLANSCH-ANSCHLUSS



Größe	Anschluss inch (mm)	A inch (mm)	B (DL-Modell) inch (mm)	C – 150# Flansch inch (mm)	C – 300# Flansch inch (mm)	C – 600# Flansch inch (mm)
8-4	Auf Anfrage					
8-6						
8						
10						
12						
16	1,00 (25,40)	5,50 (139,7)	2,40 (60,96)	4,25 (107,9)	4,88 (123,9)	4,88 (123,9)
20	1,25 (31,75)	6,00 (152,4)	2,70 (68,58)	4,625 (117,5)	5,25 (133,3)	5,25 (133,3)
24	1,50 (38,10)	6,00 (152,4)	2,80 (71,12)	5,00 (127,0)	6,12 (155,4)	6,12 (155,4)
32	2,00 (50,80)	6,50 (165,1)	4,30 (109,2)	6,00 (152,4)	6,50 (165,1)	6,50 (165,1)
40	2,50 (63,50)	7,00 (177,8)	4,30 (109,2)	7,00 (177,8)	7,50 (190,5)	7,50 (190,5)
48	3,00 (76,20)	10,0 (254,0)	4,60 (116,8)	7,50 (190,5)	8,25 (209,5)	8,25 (209,5)
64	4,00 (101,6)	12,0 (304,8)	5,10 (129,5)	9,00 (228,6)	10,0 (254,0)	10,75 (273,1)

## HB-ANSCHLUSS



HINWEISS

Schlauchtüllen für alle Bereiche verfügbar. Um die Anforderungen Ihrer Anwendungen zu erfüllen, werden spezielle Endarmaturen entwickelt.

## MODELLNUMMER DES MESSGERÄTSS

### Cox Exact Turbine Flow Meters

		-		-		-		-	
--	--	---	--	---	--	---	--	---	--

#### Model

Dual Rotor, MS Connector  
Dual Rotor, Explosion Proof

CDL  
CDX

#### Meter Size

8-4 (1/2" End Fitting, 1/4" Bore)  
8-6 (1/2" End Fitting, 3/8" Bore)  
8 (1/2" End Fitting, 1/2" Bore)  
10 (5/8" End Fitting)  
12 (3/4" End Fitting)  
16 (1" End Fitting)  
20 (1-1/4" End Fitting)  
24 (1-1/2" End Fitting)  
32 (2" End Fitting)  
40 (2-1/2") Available for flanges only.  
48 (3") Available for flanges only.  
64 (4") Available for flanges only.

84  
86  
08  
10  
12  
16  
20  
24  
32  
40  
48  
64

#### End Fitting Type

37° MS Flare  
National Pipe Thread  
Hose Barb  
150# ANSI Raised Face Flange  
300# ANSI Raised Face Flange  
600# ANSI Raised Face Flange

AN  
NP  
HB  
F1  
F2  
F3

#### Bearing

Hybrid Ceramic Ball Bearing, Water/Hydrocarbon Service

C

#### Pickoff

RF Carrier  
RF Carrier with Thermistor  
RF Carrier with RTD

A  
B  
R

#### Specials

3-Digit Special Code (Leave blank for non-custom orders.)

XXX

**ABSICHTLICH LEERE SEITE**

